

Laser welding with process gas

Patent number: EP1022087
Publication date: 2000-07-26
Inventor: HERRMANN JOHANN (DE)
Applicant: LINDE TECH GASE GMBH (DE)
Classification:
- international: B23K26/12
- european: B23K26/12, B23K35/38B
Application number: EP20000100822 20000117
Priority number(s): DE19991001900 19990119

Also published as:

EP1022087 (A3)
DE19901900 (A1)

Cited documents:

US3939323
EP0464392
US4866246
EP0484533
EP0579205
more >>

Abstract of EP1022087

A laser welding process gas is based on helium and optionally argon and containing a specified quantity of carbon dioxide. A novel laser welding process gas contains, in addition to helium and optionally argon, up to 40 volume % carbon dioxide. An Independent claim is also included for a laser welding process in which a focused laser beam and the above process gas are directed onto a workpiece surface. Preferred Features: The process gas comprises (by volume) 5-50% He, 0-40 (especially 5-30)% CO₂, 0-40 (especially 15-25)% O₂ and balance Ar.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 022 087 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.07.2000 Patentblatt 2000/30

(51) Int. Cl.⁷: B23K 26/12

(21) Anmeldenummer: 00100822.6

(22) Anmeldetag: 17.01.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 19.01.1999 DE 19901900

(71) Anmelder:

Linde Technische Gase GmbH
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(72) Erfinder: Herrmann, Johann

85716 Unterschleissheim (DE)

(74) Vertreter:

Obermüller, Bernhard et al
Linde Aktiengesellschaft
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(54) Laserschweißen mit Prozessgas

(57) Die Erfindung betrifft ein Prozeßgas zum Laserschweißen mit einem auf ein zu schweißendes Werkstück fokussierten Laserstrahl. Erfindungsgemäß enthält das Prozeßgas neben Helium und gegebenenfalls Argon zumindest Kohlendioxid mit einem Anteil bis zu 40 Vol.-%. Das Prozeßgas kann weniger oder gleich 85 Vol.-% Helium aufweisen. Vorteilhafterweise liegt der Anteil von Kohlendioxid zwischen 1 und 35 Vol.-%. Das Prozeßgas kann ferner Sauerstoff mit einem Anteil bis zu 30 Vol.-% enthalten.

EP 1 022 087 A2

sche, eignen sich für das Laserschweißen Prozeßgase, welche zwischen 5 und 50 Vol.-% Helium, 0 bis 40 Vol.-% Kohlendioxid, 0 bis 40 Vol.-% Sauerstoff und restlich Argon enthalten.

[0017] Helium dient dabei der Plasmaunterdrückung bzw. -kontrolle. Kohlendioxid unterstützt den Schmelzfluß. Argon erhöht die Abdeckung der Schweißzone. Argon erfüllt auch zumindest teilweise die Aufgabe des Heliums und trägt daher als preisgünstiger Ersatz des Inertgases Helium zur Wirtschaftlichkeit des Laserschweißens bei. Die Sauerstoffbeigabe kann am Schweißprozeß bestimmte positive Effekte hervorrufen.

[0018] Die Erfindung kann im Zusammenhang mit allen Arten von Lasern zur Anwendung kommen. Vor allem eignet sie sich für den Einsatz bei der Laserbearbeitung mit Nd-YAG-Laser, Dioden-Laser und CO₂-Laser.

[0019] Mit dem erfindungsgemäßen Prozeßgas können insbesondere mit Vorteil niedriglegierte Stähle und verzinkte Stähle geschweißt werden.

Patentansprüche

1. Prozeßgas zum Laserschweißen mit einem auf ein zu schweißendes Werkstück fokussierten Laserstrahl, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Prozeßgas neben Helium und gegebenenfalls Argon zumindest Kohlendioxid mit einem Anteil bis zu 40 Vol.-% enthält.
2. Prozeßgas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozeßgas weniger oder gleich 85 Vol.-% Helium enthält.
3. Prozeßgas nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozeßgas zwischen 5 und 50 Vol.-% Helium enthält.
4. Prozeßgas nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozeßgas zwischen 1 und 35 Vol.-% Kohlendioxid, vorzugsweise zwischen 5 und 30 Vol.-% Kohlendioxid enthält.
5. Prozeßgas nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozeßgas Sauerstoff mit einem Anteil bis zu 30 Vol.-% enthält.
6. Prozeßgas nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozeßgas mehr als 10 Vol.-% Sauerstoff, vorzugsweise zwischen 15 und 25 Vol.-% Sauerstoff enthält.
7. Prozeßgas nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozeßgas aus einem

- ein ternäres Gasgemisch mit den Komponenten

ten Helium, Argon und Kohlendioxid,

- ein ternäres Gasgemisch mit den Komponenten Helium, Argon und Sauerstoff oder
- ein quaternäres Gasgemisch mit den Komponenten Helium, Argon, Kohlendioxid und Sauerstoff

besteht.

8. Prozeßgas nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Prozeßgas zwischen 5 und 50 Vol.-% Helium, 0 bis 40 Vol.-% Kohlendioxid, 0 bis 40 Vol.-% Sauerstoff und restlich Argon enthält.
9. Verfahren zum Laserschweißen, wobei ein fokussierter Laserstrahl auf eine zu bearbeitende Werkstückoberfläche geführt wird und ein inertgashaltiger Prozeßgasstrom gegen die Werkstückoberfläche geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet** daß ein Prozeßgas nach einem der Ansprüche 1 bis 8 verwendet wird.